

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公告

⑫ 実用新案公報(Y2)

平2-15388

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 平成2年(1990)4月25日

H 03 H 9/145

D

7125-5J

J1017 U.S. PTO
10/052507
01/23/02

(全3頁)

⑮ 考案の名称 弾性表面波素子

⑯ 実 願 昭57-74946

⑰ 公 開 昭58-178730

⑱ 出 願 昭57(1982)5月24日

⑲ 昭58(1983)11月30日

⑲ 考 案 者 篠 川 和 久 兵庫県姫路市余部区上余部50 東京芝浦電気株式会社姫路工場内
 ⑲ 考 案 者 山 田 拓 司 兵庫県姫路市余部区上余部50 東京芝浦電気株式会社姫路工場内
 ⑲ 考 案 者 八 瀬 朋 芳 兵庫県姫路市余部区上余部50 東京芝浦電気株式会社姫路工場内
 ⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
 ⑲ 代 理 人 弁 理 士 則 近 憲 佑 外 1 名
 審 査 官 浅 見 保 男

1

2

⑳ 実用新案登録請求の範囲

圧電基板の主面上に弾性表面波電極を形成した
 ものにおいて、前記圧電基板の主面上にその圧電
 基板の分極方向の端縁部を繋ぐショート電極を形
 成したことを特徴とする弾性表面波素子。

考案の詳細な説明

〔考案の技術分野〕

本考案は弾性表面波フィルタや弾性表面波共振
 子等の弾性表面波素子に関するものである。

〔考案の技術的背景〕

従来の弾性表面波素子として、弾性表面波共振
 子の例を第1図に示す。

この弾性表面波素子は、圧電基板1の主面上に
 表面波トランスジューサを構成する電極、例えば
 励振電極3と反射電極4、5を設けたもので、励
 振電極3から発生する弾性表面波を反射電極4、
 5で反射させ、一定の周波数にピークを有する共
 振信号を出力するものである。

このような弾性表面波素子は、次のようにして
 製造される。

まず例えばLiTaO₃(Xcut112.2°Y)単結晶から
 なる圧電基板1を準備し、その主面上に被着した
 Al蒸着膜をフォトリソ加工し、励振電極

3および反射電極4、5を形成する。

次に、圧電基板1を、図示しないパッケージス
 テムにエポキシ樹脂等の接着剤により接着固定す
 る。そして、励振電極3のボンディングパッド6
 を、パッケージシステムに植立させたリードにボン
 ディングワイヤーにより電気的に接続し、最後に
 シェルを溶接して気密封止する。

〔背景技術の問題点〕

このような弾性表面波素子の製造工程において
 は、特に圧電基板1とパッケージシステムとの接着
 工程で接着剤を硬化させるために、圧電基板1お
 よびパッケージシステムが120～150℃程度に加熱さ
 れ、硬化後、再び常温まで冷却される。

ところが、LiTaO₃(Xcut112.2°Y)単結晶は、
 こうしたヒートサイクルを受けると、その結晶Z
 軸方向、すなわち分極方向に強い焦電性が生じ、
 第2図に示すように、圧電基板1の端面および端
 面近くに静電気が帯電する。この電荷量は、デジ
 タル静電電圧計で実測すると、2～5KVにも達
 しており、チャージ時間は数10秒と短時間で飽和
 し、時には火花放電することもある。

そして、この静電気によって圧電基板1の端面
 には、第3図のように製造工程中のチリ7が引き

(2)

実公 平 2-15388

3

4

付けられて付着し、時間の経過とともに励振電極 3 や反射電極 4, 5 にまで付着してくる。このチリ 7 は、アルカリ性不純物、例えばナトリウムやカリウム、ハロゲン不純物あるいは塩素で汚染され易い。

このようなチリ 7 が付着したままシエルが気密封止されると、シエル内部の水分とチリの不純物が反応して酸やアルカリ水溶液が精製され、Al 蒸着膜からなる表面波トランスジューサの電極を化学腐食させることがあり、また電極が動作中に電氣的に分極されるため、酸やアルカリ性水溶液雰囲気中では電気腐食も生じることがあった。

このように弾性表面波電極に腐食が生じれば、共振周波数変動したり発振出力が低下するなど特性の劣化や動作不良の原因となる。

なお、圧電基板 1 は、励振電極 3 および反射電極 4, 5 が形成される以前にも製造工程中で加熱されるが、圧電基板 1 の全面に Al 蒸着膜が形成されているうえ、製造雰囲気もきれいであることから、電極 3 ~ 5 の形成後のヒートサイクルによる焦電性が、特に問題となっている。

【考案の目的】

本考案は以上の点に対処してなされたもので、ヒートサイクルを受けても圧電基板に静電気の帯電を残さず特性の安定した弾性表面波素子を提供することを目的とする。

【考案の概要】

本考案の弾性表面波素子は、圧電基板の主面上に弾性表面波電極を形成したものにおいて、この圧電基板の主面上にその圧電基板の分極方向の端縁部を繋ぐショート電極を形成したことを特徴としている。

【考案の実施例】

以下、本考案の弾性表面波素子を図面の実施例によって説明する。なお従来と共通する部分には同一の符号を付す。

第 4 図は本考案の弾性表面波発振子の一実施例を示す斜視図である。図において、圧電基板 1 は、 LiTaO_3 (Xcut112.2°Y) の単結晶圧電材料からなり、その鏡面加工された主面 2 上に、電極指を交互に差し込んだすだれ状電極からなる励振電極 3 と、この励振電極 3 を挟むように伝播路上に所定の間隔を置いてすだれ状の反射電極 4, 5 が形成されている。

圧電基板 1 の周縁部には、励振電極 3 および反射電極 4, 5 を取り囲むループ状の閉回路を構成するショート電極 8 が形成されている。

これら圧電基板 1 の主面 2 上の励振電極 3、反射電極 4, 5 およびショート電極 8 は、圧電基板 1 の鏡面加工された主面上に被着した Al 蒸着膜をフォトエッチング加工することによって同時形成される。

圧電基板 1 の周縁部に、このようなショート電極 8 を設けると、ヒートサイクルによって圧電基板 1 の端縁部に生じた静電気は、これによって短絡して中和されるので、静電気の帯電が持続しない。

実際にショート電極 8 のあるものとないものとを、その静電気の発生量を加熱時間との関係で測定すると、このショート電極 8 は、第 5 図に示すように、従来のものが示す特性 A に比べ本考案のものの特性が B のようになり、静電気を約 1/4 から 1/5 に減少させる効果があることが判った。

本考案の弾性表面波素子に設けるショート電極 8 は、上記の実施例に限定されるものではない。例えば第 6 図および第 7 図に示すような各種の形状とすることができる。これらの実施例に示したショート電極 9 ~ 10 は、励振電極 3 および反射電極 4, 5 をコ字状や枠型に囲むように形成されている。

要は、ショート電極が、いずれも単結晶の分極方向の端縁を繋ぎ、その端縁部に発生した静電気を短絡して消滅させるような形状に形成されていればよい。

【考案の効果】

以上説明したように本考案の弾性表面波素子は、圧電基板の主面上に弾性表面波電極を形成し、この圧電基板の主面上にその分極方向の端縁部を繋ぐショート電極を形成したので、ヒートサイクルによって圧電基板に生じた静電気を効果的に消滅させ、チリ等を付着させることがないので、電極の腐食を防止することができる。

なお本考案は、単結晶特に LiTaO_3 (Xcut112.2°Y) を圧電基板として用いた場合に効果が著しいが、他の単結晶材料例えば LiNbO_3 においても適用でき、また実施例の弾性表面波共振子のみならず、弾性表面波フィルタ等にも同様に適用することができる。

5

6

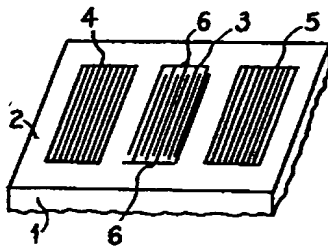
図面の簡単な説明

第1図乃至第3図は従来の弾性表面波素子を示す斜視図、第4図は本考案の一実施例を示す弾性表面波素子の斜視図、第5図は従来の弾性表面波素子と本考案の弾性表面波素子との静電気発生量の比較図、第6図および第7図は本考案の弾性表

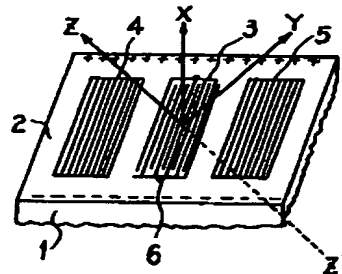
面波素子のショート電極の変形例を示す平面図である。

1……圧電基板、2……圧電基板の主面、3、4、5……弾性表面波電極、7……チリ、8、9、10……ショート電極。

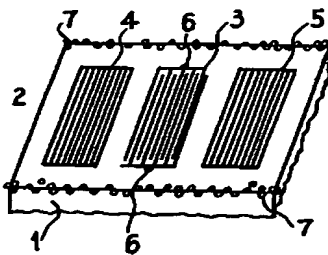
第1図



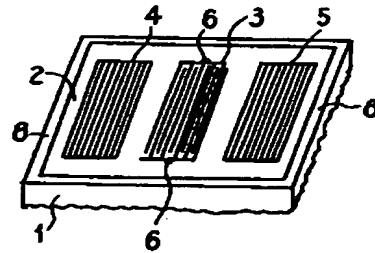
第2図



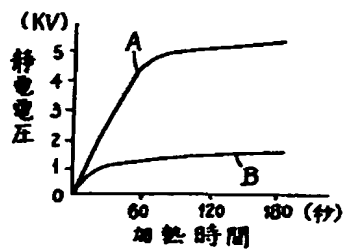
第3図



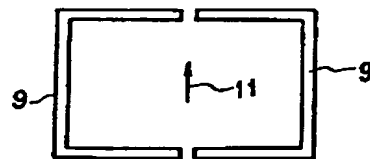
第4図



第5図



第6図



第7図

